Technical and Bibliographic Notes/Notes techniques et bibliographiques

The Institute has attempted to obtain the best original copy available for filming. Features of this copy which may be bibliographically unique, which may alter any of the images in the reproduction, or which may significantly change the usual method of filming, are checked below.

L'Institut a microfilmé le meilleur exemplaire qu'il lui a été possible de se procurer. Les détails de cet exemplaire qui sont peut-être uniques du point de vue bibliographique, qui peuvent modifier une image reproduite, ou qui peuvent exiger une modification dans la méthode normale de filmage sont indiqués ci-dessous.

- ☐ Coloured covers/ Couverture de couleur
- ☐ Covers damaged/ Couverture endommagée
- ☐ Covers restored and/or laminated/ Couverture restaurée et/ou pelliculée
- ☐ Cover title missing/ Le titre de couverture manque
- ☐ Coloured maps/ Cartes géographiques en couleur
- ☐ Coloured ink (i.e. other than blue or black)/ Encre de couleur (i.e. autre que bleue ou noire)
- ☐ Coloured plates and/or illustrations/ Planches et/ou illustrations en couleur
- ☐ Bound with other material/ Relié avec d'autres documents
- ☐ Tight binding may cause shadows or distortion along interior margin/ La reliure serrée peut causer de l'ombre ou de la distortion le long de la marge intérieure
- ☐ Blank leaves added during restoration may appear within the text. Whenever possible, these have been omitted from filming/ Il se peut que certaines pages blanches ajoutées lors d'une restauration apparaissent dans le texte, mais, lorsque cela était possible, ces pages n'ont pas été filmées.
- ☐ Additional comments:/ Commentaires supplémentaires:

- ☐ Coloured pages/ Pages de couleur
- ☐ Pages damaged/ Pages endommagées
- ☐ Pages restored and/or laminated/ Pages restaurées et/ou pelliculées
- ☑ Pages discoloured, stained or foxed/ Pages décolorées, tachetées ou piquées
- ☐ Pages detached/ Pages détachées
- ☑ Showthrough/ Transparence
- ☐ Quality of print varies/ Qualité inégale de l'impression
- ☐ Includes supplementary material/ Comprend du matériel supplémentaire
- ☐ Only edition available/ Seule édition disponible
- ☐ Pages wholly or partially obscured by errata slips, tissues, etc., have been refilmed to ensure the best possible image/ Les pages totalement ou partiellement obscurcies par un feuillet d'errata, une pelure, etc., ont été filmées à nouveau de façon à obtenir la meilleure image possible.

This item is filmed at the reduction ratio checked below/
Ce document est filmé au taux de réduction indiqué ci-dessous.

10X	12X	14X	16X	18X	20X	22X	24X	26X	28X	30X	32X
				✓							

THÈSES
DE
MATHÉMATIQUE
ET DE
PHYSIQUE,

QUI SERONT SOUTENUES
AU
SÉMINAIRE DE QUÉBEC,

MARDI 5 Octobre, depuis 9 heures du matin, jusqu'à 3 après midi.

Par M. M. { MICHEL BRUNET, JEROME RAIZENNE, AUGUSTIN CHABOILLEZ, DENYS DENECHAU, LOUIS BEDARD, EUSTACHE DUMONT, } ETUDIANS EN PHYSIQUE.

SOUS

Mr. EDMUND BURKE, PRETRE,
Professeur de PHILOSOPHIE.

CHEZ
S. NEILSON,
Rue la Montagne

1790

THÈSES
DE
MATHÉMATIQUE
ET DE
PHYSIQUE.

1.

Le calcul pouſſé juſqu'aux infiniment petits, la Géométrie ſpéculative et pratique, la Trigonométrie rectiligne et Sphérique, les Sections Coniques, ſont abſolument néceſſaires à celui qui veut entendre les Loix Phiſique du monde.

2. Le calcul Algébrique ſubſtitue des ſymboles au Nombres; réſout les problêmes les plus difficiles, en égalant la quantité inconnue à des quantités connues. Tel que déterminer trois Nombres en progreſſion Géométrique, dont la ſomme ſoit=S, et la ſomme de leurs quarrés ſoit=q

3. Ce calcul trouve la quantité inconnue rigoureuſement juſte, ſi la plus haute puiſſance de l'inconnue n'excéde pas le quatrieme degré x^4; et par approximation dans les équations plus hautes que le quatrieme degré.

$$x^4 + 6x^3 + cx^2 - dx = p \text{ au juſte.}$$

$$qx^5 - dx^4 + px^2 = n \text{ par approximation.}$$

La Géométrie.

4. *L'étendue en longueur, largeur et profondeur eſt ſon objet.* Elle examine les propriétés des triangles égaux et ſemblables, les rapports entre les côtés homologues, la meſure des angles formés au centre d'un cercle, à la circonférence, ou à un point quelconque ſur la ſurface.

5. Dans le triangle rectangle le quarré du plus grand côté eſt égale à la ſomme des quarrés des deux autres côtés.

6. Une ligne menée perpendiculairement du ſommet de l'Angle droit ſur le plus grand côté, eſt moyenne proportionelle entre les deux ſegments;

et chaque côté eſt moyen proportionnel entre l'hypothénuſe entiere, et le ſegment correſpondant.

7 Si un quadrilatere eſt inſcrit dans un cercle, le produit des diagonales ſera égal à la ſomme des produits des côtés oppoſés,

8. Les parties de deux cordes qui s'entrecoupent dans un cercle ſont en raiſon réciproque.

9. Deux ſécantes qui partent du même point, terminées à la partie concave de la circonférence, ſont en raiſon réciproque des parties extérieures Si l'une devient tangente, elle ſera moyenne proportionnelle entre la ſécante entiere et la partie extérieure.

10. La ſurface d'un rectangle eſt égal au produit de ſa baſe par ſa hauteur. Il en eſt de même du parallélogramme.

11 La ſurface d'un triangle eſt égale au produit de ſa baſe par la moitié de ſa hauteur.

12. La ſurface du cercle, et de tout polygone régulier, eſt égale au produit de la moitié du périmetre par le rayon droit.

13 Les ſurfaces des figures ſemblables, ſont en raiſon doublées de leurs côtés homologues.

14 On peut auſſi déterminer la ſurface et la ſolidité de tout corps régulier, priſme droit ou oblique, pyramide, cône, cône tronqué, cylindre. paraboloïde, ellipſe, ſphere, zone ou callote de ſphere, rigoureuſement; et de tout corps irrégulier par approximation.

La Trigonométrie rectiligne,

eſt une ſcience d'une très grande étendue et utilité.

15. Le ſinus et coſinus d'un arc étant donnés, on trouve le ſinus et coſinus de la moitié de cet arc.

16 Les ſinus de deux arcs étant donnés, on trouve les ſinus de la ſomme et de la difference de ces arcs. on trouve le ſinus, coſinus, ſinus verſe, la tangente et ſécante d'un arc quelconque, avec un rayon quelconque ſuppoſé.

17. Dans tout triangle ſcalene, le plus grand côté eſt à la ſomme des autres côtés, comme la différence de ces côtés, eſt à la différence des ſegments formés par une perpendiculaire abaiſſée du ſommet de l'angle oppoſé ſur le plus grand côté.

18. Dans tout triangle la ſomme de deux côtés quelconques eſt à leur différence, comme la tangente de la demi ſomme des angles oppoſés à ces côtés, eſt à la tangente de leur demi différence.

19. On réſoudra un triangle quelconque, ſi ſes données ſont ſuffiſantes, par les tables Logarithmiques. On démontrera les principes et on donnera une méthode très abrégée par la conſtruction de ces mêmes tables.

La Trigonométrie Sphérique,

Eſt une ſcience beaucoup plus profonde que la Trigonométrie rectiligne; elle conſidere les angles formés par l'interſection des plans des grands cercles, qui paſſent tous par le centre de la Sphere.

20 Dans un triangle Sphérique rectangle, les angles obliques ſont de mêmes affection que les côtés oppoſés.

21. Dans un triangle ſphérique rectangle, ſi les côtés qui comprennent l'angle droit ſont tous deux ou obtus, ou aigus, l'hypothénuſe ſera plus petite qu'un quart de cercle, mais ſi l'un des côtés eſt obtus et l'autre aigu, l'hypothénuſe ſera plus grande qu'un quart de cercle.

22. Dans tout triangle ſphérique rectangle, le ſinus de l'hypothénuſe eſt au rayon, comme le ſinus d'un des côtés qui comprennent l'angle droit, eſt au ſinus de l'angle oppoſé.

23. Dans tout triangle ſphérique rectangle, le ſinus d'un des côtés qui comprennent l'angle droit, eſt au rayon, comme la tangente de l'autre côté eſt à la tangente de l'angle qui lui eſt oppoſé.

24. De ces deux principes on tirera des analogies pour réſoudre tout triangle ſphérique rectangle.

25. Dans un triangle ſphérique non rectangle, les ſinus des côtés, ſont comme les ſinus des angles oppoſés.

26. Si d'un des angles d'un triangle ſphérique non rectangle, on abaiſſe un arc perpendiculairement ſur le côté oppoſé, les coſinus des ſegments, ſeront comme les coſinus des côtés adjacens.

27. On réſoudra un triangle ſphérique quelconque, ſi les données ſont ſuffiſantes, par des Analogies dont on démontrera les principes.

Sections Coniques.

28. Il n'y a que cinq manieres de couper une cône par un plan, et ces ſections ſont le Triangle, le Cercle, la Parabole, l'Ellipſe et l'Hyperbole.

Parabole.

29. Dans la Parabole les quarrés des ordonnées ſont comme leurs abſciſes correſpondantes, par rapport à l'axe, et la même propriété à lieu par rapport aux diamêtres.

30. On déterminera la Normale, la Sous-normale, la Tangente, la Sous-tangente, le rayon vecteur, et le rapport qui se trouve entre ces différentes lignes.

31. Le quarré d'une perpendiculaire menée du foyer sur la tangente est égal au produit du rayon vecteur par le quart du parametre.

32. Le rayon osculateur dans la parabole est égal au produit de la moitié du parametre par le cube du rayon vecteur, divisé par le cube de la perpendiculaire abaissée du foyer sur la tangente.

Ellipse.

33. Les quarrés des ordonnées dans l'ellipse sont comme les produits des abscisses correspandantes. Cette propriété a lieu pour les ordonnées au petit axe et aux diamêtres conjugués.

34. Le petit demi-axe est moyen proportionnel entre les distances d'un des foyers aux extrémités du grand axe.

35. Les angles formés par les deux rayons vecteurs et la tangente, sont égaux.

36. Le produit des perpendiculaires menées du foyer sur la tangente est égal au quarré du petit demi-axe.

37. Si des extrémités de deux diamêtres, conjugués, on mene des ordonnées au grand axe, le quarré de la distance entre le centre et une des ordonnées, sera égal au produit des abscisses correspondantes à l'autre ordonnée.

38 Le Parallélograme fait sur les demi-diamêtres conjugués est égal aux rectangles des demi-axes.

39. Le rayon de courbure est égal au produit de la moitié du parametre par le cube du rayon vecteur, divisé par le cube de la perpendiculaire menée du foyer sur la tengente.

40. La surface d'une ellipse est à celle d'un cercle décrit sur le grand axe, comme le petit demi-axe, est au grand demi-axe.

41. La solidité d'un Elipsoïde est à celle d'une sphere engendrée par le grand axe, comme le quarré du petit demi axe est au quarré du grand demi-axe.

Hyperbole.

41. Les propriétés énoncées N° 33, 34, 35, 36, 38, 39, conviennent à l'hyperbole, excepté ce qui regarde le second axe, qui peut être plus petit, égal, ou plus grand que le premier.

42. Le rectangle des ordonnées aux aſymptotes menés parallélement au ſecond axe de l'hyperbole, eſt égal au quarré du ſecond demi-axe.

43. Les aſymptotes s'approchent toujours de la courbe, mais ne peuvent jamais la toucher.

44. Le produit d'une ordonnée quelconque à une aſymptote, mené parallélement à l'autre aſymptote, par ſon abſciſſe, eſt égal au quarré de la moitié de l'hyphothénuſe d'un triangle rectangle, dont le premier demi-axe eſt un côté, et le ſecond demi-axe l'autre côté.

45 Si l'on mene une ligne quelconque d'une aſymptote à l'autre, à travers une hyperbole, les parties compriſes entre chaque aſymptote et l'hyperbole ſeront égales entr'elles.

46. Une tangente terminée par les aſymptotes eſt diviſée en deux parties égales au point de contact.

47. Si l'on mene deux lignes paralleles à la tangente, d'une aſymptote à l'autre à travers la courbe, le produit de la partie compriſe entre l'aſymptote et la courbe, par l'autre partie dans l'une, ſera égal au même produit dans l'autre, et auſſi au quarré de la tangente.

48. On déterminera la valeur des rayons vecteurs, des normales, ſous-normales, tangentes, ſous-tangentes, et rayons de courbure, tant dans l'ellipſe quedans l'hyperbole en parties de l'axe, ſi les données ſont ſuffiſantes.

Courbes Algébriques.

49. *S'il y a un rapport conſtant entre l'abſciſſe et l'ordonnée d'une courbe, qui peut être exprimé par une équation algébrique, on l'appele courbe algébrique.*

50. On déterminera la ſouſ-normale, la ſouſ-tangente dans toutes les courbes algébriques, c'eſt-à-dire, dans les cercles, paraboles, ellipſe, et hyperboles des différens genres, dans la ciſſoïde des diocles, la conchoïde de Nicomede, la ſpirale d'Archimede, la quadratrice de Dinoſtrate, la cicloïde, et les courbes exponentielles.

Calcul différenciel et intégral.

Que les Anglois appellent ſcience des fluentes et des fluxions.

51. On trouvera la différencielle d'une quantité quelconque entiere, ou fractionaire, puiſſance ou racine, à une, deux ou pluſieurs variables.

52. La différencielle d'une puiſſance quelconque eſt égale au produit de la différencielle de la quantité variable par la quantité variable dont l'expoſant eſt diminué d'une unité, le tout multiplié par l'expoſant de la variable.

53. On peût regarder les racines comme des puiſſances dont les expoſants ſont des fractions, et par la régle précédente on trouvera leurs différencielles.

54. La différencielle d'une fraction eſt égale au produit de la différencielle du numérateur par le dénominateur, moins le produit de la différencielle du dénominateur par le numérateur, le tout etant divité par le quarre du dénominateur.

55 La différencielle d'une quantité exponentielle eſt égal au produit de cette quantité par la différencielle du logarithme de cette même quantité.

56. On eſt ſouvent obligé de ſe ſervir des ſéries convergentes ou divergentes pour intégrer des formules différencielles, on mettra donc une quantité quelconque entiere ou fractionnaire en ſérie.

57. L'intégrale d'une fraction dont le numérateur eſt la différencielle du dénominateur, eſt égale au logarithme du dénominateur divité par la ſouſtangentes de la courbe logarithmique d'ou l'on prend le logarithme.

58. Les ſouſtangentes d'une même logarithmique ſont égales.

59. Les logarithmes d'un méme nombre pris dans deux logarithmiques différentes ſont entr'eux comme les ſouſ-tangente de ces courbes.

60. On déterminera par le calcul différenciel la ſous normale, la ſouſ-tangente, &c. de toute courbe algebrique.

61. On rectifiera l'arc d'un cercle, d'une ellipſe ou d'une hyperbole par approximation.

La Mécanique.

Elle a pour objet les loix du mouvement, celles de l'équilibre, les forces mouvantes.

62. Un corps pouſſé par deux forces ſelon la direction des deux côtés d'un parallélogramme, décrira la diagonale dans le même temps qu'il auroit décrit l'un des côtés s'il n'eut reçu qu'une ſeule impulſion, en ſuppoſant que les forces ſont comme les côtés du parallélogramme.

63. On déterminera la ligne décrite par un corps pouſſé par pluſieurs forces, le rapport des forces et les angles de direction etant donnés.

64. Un corps pouſſé par une ſeule impulſion aura une viteſſe uniforme; ſi la puiſſance agit conſtamment, la viteſſe ſera uniformement accélérée.

65 Si un corps obéit ſans obſtacle à la cauſe de la gravité, il parcourera des eſpaces qui ſeront entr'eux comme les quarrés des temps employés à les parcourir.

66. La viteſſe acquiſe à la fin de la chute d'un corps, eſt capable de lui faire parcourir un eſpace double dans le même temps.

67. Un corps qui recoit une impulſion dans une direction paralléle ou oblique à l'horiſon, décrira une parabole, ſi l'on ſuppoſe le milieu ſans réſiſtance et la direction de la gravité en lignes paralleles. Nota, la ſuppoſition eſt fauſſe dans toutes les parties.

Le jet des Bombes.

68. Le calibre d'un mortier, ſa plus grande portée horiſontale avec une quantité déterminée de poudre etant donnés, on trouvera la direction néceſſaire, avec une quantité quelconque de poudre, ou bien la quantité de poudre néceſſaire, avec une direction quelconque, pour frapper un objet placé à l'horiſon ou au-deſſus ou au-deſſous de l'horiſon, leſquelles diſtances on peut trouver par la trigonometrie rectiligne.

69. On déterminera le temps néceſſaire pour arriver à l'extrémité d'une ordonnée quelconque de la courbe; la force avec laquelle l'objet eſt frappé; et ſi l'objet eſt placé ſur un plan incliné dont l'inclinaiſon eſt connue, on déterminera l'angle d'élevation néceſſaire pour le frapper avec la plus grande force poſſible.

On ſuppoſe que la courbe décrite par un bombe ou boulet, eſt une parabole, ce qui n'eſt pas vrai, et ſi la diſtance eſt grande et la viteſſe forte, l'erreur eſt conſidérable.

La Statique.

70. Deux poids ſont en équilibre, ſi on les ſuppoſe tellement attachés à une verge inflexible, qu'ils ſoient en raiſon inverſe des diſtances au point d'appui.

71 Si pluſieurs corps ſont attachés à une verge inflexible, ils ſeront en équilibre ſi les *momenta* d'un côté du point d'appui, ſont égaux aux *momenta* de l'autre.

72. On déterminera les centres de grandeur, de gravité et de percuſſion, des figures quelconques et des ſolides réguliers.

l'Hydroſtatique.

73. Les fluides homologues peſent en raiſon compoſée des baſes et des hauteurs.

74. Deux fluides de différente denſité ſeront en équilibre, ſi les hauteurs des tubes communiquants, dans leſquels on les ſuppoſe, ſont en raiſon inverſe des gravités ſpécifiques.

75. Les preſſions des fluides de différente gravité ſpécifique ſont en raiſon compoſée des denſités, des baſes et des hauteurs

76. Si un corps plongé dans un fluide péſe préciſement autant qu'un égal volume du fluide, il reſtera tranquille dans l'endroit où on l'aura placé, s'il péſe plus, il s'enfoncera, s'il péſe moins, il ſurnagera.

l'Hydraulique.

77. Abſtraction faite du frottement, de la cohéſion des parties de l'eau et de la réſiſtance de l'air, les viteſſes des eaux qui coulent par des orifices faits dans les vaſes pleins, auſſi bien que les quantités d'eau écoulées dans le même tems, ſuivent la raiſon des racines des hauteurs de l'eau au-deſſus de l'orifice.

78. Si l'orifice eſt fait au fond du vaſe, la cataracte de l'eau miſe en mouvement le premier inſtant depuis la ſurface juſqu'à l'orifice, ſera un hyperboloide du quatrieme ordre

79. Le momentum de l'eau qui coule d'un réſervoir par un canal ou horiſontal ou incliné à l'horiſon, eſt conſtant.

80. Une machine hydraulique eſt dans ſa plus grande perfection poſſible, quand la réſiſtance eſt égale aux quatre neuviémes de la puiſſance.

81. On donnera les principes d'un moulin à vent, ou à eau, et on démontrera que la viteſſe de la roue doit être égale à un tiers de la viteſſe de la puiſſance qui la fait agir, quand la machine eſt dans ſa plus grande perfection.

82. On donnera les principes des pompes aſpirantes et foulantes.

83. La hauteur d'une pompe, la diſtance du piſton à la ſurface de l'eau, et le jeu du piſton etant donnés, on déterminera la hauteur à laquelle l'eau monte à chaque coup de piſton.

84. Une pompe dans laquelle le jeu du piſton n'eſt pas égal au quarré de ſa plus grande élévation diviſé par quatre fois le reſſort de l'air, ne pourra jamais faire monter l'eau.

85. On donnera une ſection perpendiculaire d'une pompe à feu et une explication phiſique de ſon effet.

l'Optique.

Elle a pour objet les proprietés de la lumiere ſoit directe, ſoit réfléchie, ſoit réfractée.

86. La viteſſe de la lumiere eſt uniforme dans le même milieu.

87. La lumiere qui paſſe obliquement d'un milieu dans un autre plus denſe, ſe rétracte en s'approchant de la perpendiculaire; ſi elle paſſe d'un

milieu plus denſe dans un autre moins denſe, elle ſe réfracte en s'éloignant de la perpendiculaire.

88. Les ſinus des angles d'incidence et de réfraction ſont dans un rapport conſtant.

89. Les viteſſes de la lumiere qui traverſe des milieux de différente denſité ſont comme les ſinus des angles d'incidence et de réfraction.

90. On déterminera le foyer ſolaire des courbes algébriques.

91. Si la lumiere eſt réflechie d'une ſurface quelconque, l'angle de réflexion eſt égal à celui d'incidence.

92. Un objet paroit autant au-delà d'un miroir qu'il eſt au devant.

93. La diſtance d'un objet placé au devant d'un miroir convexe ou concave et le rayon de courbure étant donnés, on déterminera le point où l'image de l'objet ſera formée.

94. On déterminera le foyer de toute eſpece de lentille plano-convexe, double convexe, plano-concave ou double concave.

95 On donnera une deſcription anatomique de l'œil et on démontrera que les rayons de lumiere après avoir ſouffert trois réfractions, vont peindre l'image d'un objet, ſur la rétine au fond de l'œil.

96. Si un objet eſt placé dans le foyer ſolaire d'une lentille double convexe, ſa grandeur apparente ſera à ſa grandeur réelle, comme la diſtance de la viſion diſtincte (qui eſt entre ſix et huit pouces pour des yeux bien conſtitués) à la diſtance focale du microſcope, les ſurfaces ſeront comme les quarrés, les groſſeurs comme les cubes de même diſtances.

97. Dans les microſcopes compoſés de lentilles, les grandeurs apparentes des objets ſont en raiſon directe des diſtances focales des objectifs, et en raiſon inverſe de celles des oculaires.

98 On déterminera la force des verres brulants, la denſité de la lumiere réflechie de la ſurface de la lune.

99 Si l'on ſuppoſe 20", 15"' un maximum pour l'aberration des étoiles fixes, on démontrera que la viteſſe de la lumiere eſt à celle de la terre dans ſon orbite comme 10210 : 1 à très peu près.

100 Un rayon de lumiere qui part d'une étoile fixe ne peut pas arriver à la ſurface de la terre en moins de ſix ans.

l'Aſtronomie.

101. Le ſyſtême de Copernic perfectionné par Newton, explique tous les phénomênes céleſtes, les directions, ſtations et rétrogradations des planetes; la différence des ſaiſons, &c.

102. Les planetes décrivent des ellipſes autour du ſoleil.

103. Le rayon vecteur d'une planete décrit des aires égales en temps égaux.

104. Les viteſſes d'une même planete dans les différents points de ſon orbite ſont en raiſon inverſe des perpendiculaires menées du foyer ſur la tangente qui paſſe par le point de la courbe où la planete ſe trouve.

105. Si l'on ſuppoſe que la force centripete des planétes eſt en raiſon inverſe des quarrés des diſtances, les viteſſes des différentes planétes ſont en raiſon inverſe des racines de leurs moyennes diſtances au ſoleil.

106. Les quarrés des temps périodiques des planetes ſont comme les cubes de leurs moyennes diſtances.

107. L'Attraction eſt en raiſon directe des maſſes attirantes et en raiſon inverſe des quarrés de diſtances aux centres.

108. Une ſphère attire comme ſi toute la matiere dont elle eſt compoſée, etoit eſt raſſemblée dans ſon centre.

109. La force centrifuge d'un corps quelconque placé ſous l'équateur, détruit une partie de ſa peſanteur, et moins ſous les autres parallelles dont le rapport du rayon au coſinus de la latitude du lieu.

Des Pendules.

110. Les vibrations dans un arc de cycloide ſont iſochrones.

111. Les temps des vibrations ſont comme les racines des longueurs des pendules.

112. Le tems d'une oſcillation entiere d'une pendule dans un petit arc de cercle, eſt au temps de la chute libre du corps le long du demi-rayon, comme la circonférence d'un cercle à ſon diamètre.

FIN.